

Ventilation system for vehicle passenger-space

Publication number: DE19812233

Publication date: 1998-12-24

Inventor: EBNER ANDREAS DIPL ING (DE)

Applicant: MC MICRO COMPACT CAR AG (CH)

Classification:

- **international:** *B60H1/00; B60H1/34; B60H1/00; B60H1/34;* (IPC1-7):
B60H1/24; B60H1/34

- **European:** B60H1/00A2C; B60H1/00Y3; B60H1/34B

Application number: DE19981012233 19980320

Priority number(s): DE19981012233 19980320; DE19971017413 19970425

Also published as:



DE19717413 (C1)

Report a data error here

Abstract not available for DE19812233

Abstract of corresponding document: **DE19717413**

Air is delivered via two or more separate conduits leading to an air-distributor regulating the supply to windscreen-defroster, mid-level and foot-level nozzles. The distributor (10) has two housings (15,16) with outlets (21,22,26) to the nozzles, an inlet (24,28) in each from a conduit (11,12), while the housings are interconnected (23,27). A coaxial component (17,18) turning in each housing controls the ports in it, connected them together in a predetermined pattern. The air nozzles are connected to the outlet ports of both housings. The first housing (15) can have a further inlet port (25) from a third air conduit (13).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 12 233 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/24
B 60 H 1/34

②1 Aktenzeichen: 198 12 233.0
②2 Anmeldetag: 20. 3. 98
④3 Offenlegungstag: 24. 12. 98

DE 198 12 233 A 1

⑥6 Innere Priorität:
197 17 413. 2 25. 04. 97

⑦1 Anmelder:
MC Micro Compact Car AG, Biel, CH

⑦4 Vertreter:
Pöpel, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 70567 Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Ebner, Andreas, Dipl.-Ing., 70180 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Belüftungseinrichtung für Fahrgastzellen von Fahrzeugen

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung für eine Fahrgastzelle von Fahrzeugen mit mindestens zwei getrennten Luftführkanälen und mit einer an dieser angeschlossenen Luftverteilungsvorrichtung zur wählbaren Verteilung der Luft auf in drei verschiedenen Ebenen in der Fahrgastzelle angeordnete Luftausströmer. Zwecks der Erweiterung der Kombinationsvielfalt von Luftvermischung und Luftaufteilung auf die verschiedenen Luftausströmerebenen weist die Luftverteilungsvorrichtung zwei Verteilergehäuse mit Auslaßöffnungen für die Luftausströmer, Einlaßöffnungen für die Luftführungskanäle und zwei jeweils in einem Verteilergehäuse koaxial angeordnete drehbare Steuerorgane auf, die die Öffnungen in dem zugeordneten Verteilergehäuse wahlweise miteinander verbinden oder gegeneinander verschließen. Die Luftausströmer sind dabei auf die Auslaßöffnungen in beiden Verteilergehäusen aufgeteilt.

DE 198 12 233 A 1

Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung für Fahrgastzellen von Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Belüftungseinrichtung dieser Art (US 5 062 352) weist die Luftverteilungsvorrichtung einen zylindrischen Gehäuseteil, in dessen Zylinderwand aufeinanderfolgend zwei Einlaßöffnungen für einen ersten und zweiten Luftführungs kanal, eine Auslaßöffnung für die Luftausströmer im Fußraum der Fahrgastzelle, eine Auslaßöffnung für die Luftausströmer in der Mittel ebene der Fahrgastzelle und eine Auslaßöffnung für die Luftausströmer an der Windschutzscheibe vorgesehen sind, und ein in dem Gehäuseteil drehbar aufgenommenes, hohlzylindrisches Steuerorgan auf, das stirnseitig geschlossen ist und mit seinem Zylindermantel an der Innenwand des Gehäuseteils vorbeizudrehen vermag. Im Zylindermantel des Steuerorgans sind Durchbrüche vorgesehen, die in Zuordnung zu den Ein- und Auslaßöffnungen im Gehäuseteil so angeordnet sind, daß eine Luftverteilung von den beiden Luftführungs kanälen auf die mit den Auslaßöffnungen verbundenen Luftausströmer in fünf verschiedenen Kombinationen möglich ist. Der eine Luftführungs kanal führt dabei Kaltluft und der andere Luftführungs kanal Warmluft, wozu im ersten Luftführungs kanal ein Verdampfer einer Klimaanlage und im zweiten Luftführungs kanal ein vom Kühlwasser des Fahrzeugs durchströmter Wärmetauscher angeordnet ist.

Bei dieser bekannten Belüftungseinrichtung ist in jeder der fünf verschiedenen Drehstellungen des Steuerorgans genau festgelegt, aus welchen Luftausströmern in welchem Verhältnis Luft aus strömt und wie die ausströmende Luft entsprechend dem Verhältnis der in der jeweiligen Drehstellung freigegebenen Einlaßquerschnitte von Kaltluftkanal und Warmluftkanal temperiert ist. Eine davon abweichende, individuelle Verteilung der Luft auf die Luftausströmer ist nicht möglich, so z. B. nicht die Ausblasung von Kaltluft über die Fußraumdüsen.

Eine ebenfalls bekannte Belüftungseinrichtung dieser Art (DE 44 47 135 A1) umfaßt zwei voneinander getrennte Luftverteilungsvorrichtungen, von denen jede für die Luftverteilung auf einer Seite der Fahrgastzelle, also auf der Fahrer- und Beifahrerseite, zuständig ist. Jede Luftverteilungsvorrichtung umfaßt ein Verteilergehäuse mit einer zylindrischen Mantelwand und zwei Stirnwänden. In der einen Stirnwand ist eine Einlaßöffnung und in der anderen Stirnwand eine Auslaßöffnung und in der Mantelwand sind zwei Auslaßöffnungen angeordnet. In jedem Verteilergehäuse ist als Steuerorgan eine zylindrische Ventilhülse mit einer Mantelwand und zwei Stirnwänden drehbar aufgenommen. In der Stirnwand der Ventilhülse, die der mit der Luftauslaßöffnung versehenen Stirnwand des Verteilergehäuses zugekehrt ist, ist ein Luftauslaß und in der Mantelwand der Ventilhülse sind zwei Luftauslässe vorgesehen. Durch Verdrehen der Ventilhülse im Ventilgehäuse kann einen oder mehrere ihrer Luftauslässe zur vollständigen oder teilweisen Überlagerung mit den Auslaßöffnungen des Verteilergehäuses gebracht werden, so daß die dem Verteilergehäuse von dem Luftführungs kanal über seine Einlaßöffnung in der Stirnwand zugeführte Luft zu der oder den Auslaßöffnungen in dem Verteilergehäuse strömen kann, die Verbindung mit den Luftausströmern hat oder haben, wo eine Luftströmung erwünscht ist. Die Öffnungsreihenfolge hängt von der Anordnung der miteinander zusammenwirkenden Auslaßöffnungen des Verteilergehäuses und den Luftauslässen in der Ventilhülse ab.

Bei dieser bekannten Belüftungseinrichtung kann lediglich die Luft aus einem Luftführungs kanal auf drei verschie-

dene Arten von Luftausströmern aufgeteilt werden. Eine Vermischung der Luft aus den beiden Luftführungs kanälen ist konzeptbedingt nicht vorgesehen. Eine Luftkonditionierung der zu verteilenden Luft ist nur durch eine den beiden Luftführungs kanälen vorgelagerte Regelung von Kalt- und Warmluft mittels Kalt- und Warmluftklappen möglich.

Bei einer ebenfalls bekannten Belüftungseinrichtung mit zwei Luftströmungswegen (DE 35 14 358 C2) ist das Steuerorgan zum wahlweisen Freigeben bzw. Verschließen der beiden Strömungsquerschnitte in den Luftführungswegen als Rolljalousie ausgebildet, die ein in durchbrochene und geschlossene Abschnitte unterteiltes Band enthält, das quer zu den Luftströmungswegen geführt und auf seitlich von den Luftströmungswegen angeordneten Wickelwalzen aufgewickelt ist. Die durchbrochenen und geschlossenen Abschnitte sind in dem Band nach einem vorgegebenen Programm ausgebildet. Der eine Luftströmungsweg ist als Kaltluftkanal und der andere Luftströmungsweg als Warmluftkanal mit Wärmetauscher ausgebildet, der von dem Kaltluftkanal abzweigt und eine vor und eine hinter dem Wärmetauscher angeordnete Verbindungsöffnung zu dem Kaltluftkanal hat. Die Rolljalousie überdeckt die beiden Verbindungsöffnungen und den Kanalquerschnitt des Kaltluftkanals in Strömungsrichtung gesehen hinter den beiden Verbindungsöffnungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Belüftungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Luftverteilung in den drei Ebenen einer Fahrgastzelle aus mindestens zwei Luftzuführungs kanälen mit unterschiedlich konditionierter Luft unter Beibehaltung der Möglichkeit der Luftvermischung aus beiden Kanälen in einer größeren Kombinationsvielfalt von Luftvermischung einerseits und Luftaufteilung auf die Luftausströmer andererseits anbietet und die bezüglich ihrer Steuermittel hierzu konstruktiv einfach ausgebildet ist.

Die Aufgabe ist bei einer Belüftungseinrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 definierten Gattung erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung hat den Vorteil, daß durch die Verteilung der Luftausströmer auf zwei Verteilergehäuse, die miteinander verbunden sind, und durch die Aufteilung der beiden Luftführungs kanäle auf je eines der Verteilergehäuse sowie durch die Steuerung sowohl der Ein- und Auslaßöffnungen der Verteilergehäuse als auch der beiden Verbindungsöffnungen zwischen den Verteilergehäusen durch zwei jeweils in einem der Verteilergehäuse drehbar angeordnete Steuerorgane eine größere Kombinationsvielfalt einerseits bezüglich der Vermischung der über die beiden Luftführungs kanäle zugeführten Luft und andererseits bezüglich der Verteilung der vermischten oder nicht vermischten Luft auf die Luftausströmer in einzelnen Ebenen der Fahrgastzelle oder in miteinander kombinierten Ebenen erreicht wird. Durch diese größere Kombinationsfreiheit wird auch die Möglichkeit geschaffen, daß – wie in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen – eines der Verteilergehäuse mit einem zusätzlichen Einlaß für einen weiteren Luftführungs kanal versehen werden kann und damit eine Vermischung von drei unterschiedlich konditionierten Luftströmen zu erreichen ist.

Die Drehbarkeit der Steuerorgane in den Verteilergehäusen ermöglicht wie bei den bekannten Belüftungseinrichtungen eine einfache Steuermimik durch insgesamt zwei drehende Teile, die in verschiedenen Drehstellungen bestimmte Einstellkombinationen durchführen, und vermeidet die komplizierte Steuerkinematik von Luftklappen.

Die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung kann insbesondere dann ihre Vorteile besonders eindrucksvoll entfalten.

ten, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der eine Luftführungs kanal mit Frischluft aus der Fahrzeugumgebung beschickt und hierzu an eine Frischluftöffnung und der andere Luftführungs kanal mit Umluft aus der Fahrgastzelle beschickt und hierzu an eine in der Fahrgastzelle, vorzugsweise in deren hinteren Teil oder im Fußraum, mündende Umluftöffnung angeschlossen ist. In vorteilhafter Weise ist ein weiterer Luftführungs kanal von dem ersten Luftführungs kanal abgezweigt und ebenso wie der Luftführungs kanal für die Umluft mit einem Lufterwärmer zum wahlweisen Luftaufheizen ausgestattet.

Bei Langzeitumwälzung von Umluft mit nur geringer Frischluftzufuhr, wie dies bei längeren Fahrten in schadstoffbelasteter Umwelt, wie Stadtfahrt oder Staufahrt oder zur Einsparung von Heiz- bzw. Kühlungsenergie durchgeführt wird, reicht sich die Innenraumluft zunehmend mit Feuchtigkeit an, so daß es zu Scheibenbeschlag kommt. Separate Lufttrocknungsmaßnahmen, die dieses verhindern könnten, sind aufwendig, teuer, benötigen zusätzlichen Platz, erhöhen das Gewicht und verbrauchen Energie. Durch die getrennte Luftführung von Umluft und Frischluft in den beiden Luftführungs kanälen kann eine Luftschichtung im Fahrzeug erzielt werden, die feuchte Umluft im unteren Fahrzeugbereich hält und weniger feuchte Frischluft oberhalb der Scheibenunterkante aufschichtet. Ein Scheibenbeschlag wird vermieden. Auch ist eine Vermischung beider Luftarten aus beiden Luftführungs kanälen möglich, wenn der Bedarf nach maximalem Luftvolumenstrom ohne Rücksicht auf die Luftqualität besteht. Für den Fall eines erhöhten Luftbedarfs im Fußraum oder an der Windschutzscheibe kann entsprechend zusätzlich Luft aus dem Frischluftkanal in den Fußraum und zusätzlich Umluft an die Windschutzscheibe gefördert werden. Die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung ist auch von Vorteil für Fahrzeuge mit Hybrid- oder Elektroantrieben und verbrauchsoptimierten Verbrennungsmotoren. Alle drei Antriebsarten liefern keine oder nur wenig Abwärme, so daß beim Elektrofahrzeug und beim Hybridmotor im Elektrofahrmodus in jedem Fall zugeheizt werden muß. In diesem Fall ist es mittels der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung möglich, einen erhöhten Umluftanteil umzuwälzen, um eine Minimierung der eingesetzten Energie für das Zuheizen zu erreichen. Bei verbrauchsoptimierten Verbrennungsmotoren kann bei Einsatz der erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung durch den entsprechend erhöhten Umluftanteil auf Zusatzheizung verzichtet bzw. der Leistungsbedarf minimiert werden.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung mit zweckmäßigen Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind das Verteilergehäusepaar mit Auslaßöffnungen, Einlaßöffnungen, Verbindungsöffnung und integrierten Steuerorganen sowie die an den Einlaßöffnungen angeschlossenen Luftführungs kanäle zweimal vorhanden, wobei die in der linken Seite und die in der rechten Seite der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmer jeweils an den Auslaßöffnungen eines Verteilergehäusepaares angeschlossen sind. Durch diese konstruktive Ausgestaltung der Luftverteilungsvorrichtung ist eine getrennte Belüftungs- und Lufttemperatureinstellung in der linken und rechten Hälfte der Fahrgastzelle, also auf der Fahrer- und Beifahrerseite möglich, wozu im Bediengerät für die Belüftungsvorrichtung eine getrennte Einstellmöglichkeit für die Fahrer- und Beifahrerseite vorzusehen ist. Die Einstellung der Steuerorgane kann dabei manuell oder elektromotorisch erfolgen, wobei die elektromotorische Einstellung bevorzugt wird, da die manuelle Ansteuerung von insgesamt vier Steuerorganen

kompliziert und aufwendig ist. Die getrennte Temperaturwahl für Beifahrer- und Fahrerseite der Fahrgastzelle wird entweder bei wassergesteuerten Systemen durch zwei getrennte Heizwärmetauscher oder bei luftgesteuerten Systemen durch entsprechende Luftmischung realisiert.

Wird eine getrennte Belüftungs- und Temperatureinstellung in den vier Sitzzonen der Fahrgastzelle gefordert, so werden gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung das Verteilergehäusepaar mit Auslaßöffnungen, Einlaßöffnungen, Verbindungsöffnung und integrierten Steuerorganen sowie die an den Einlaßöffnungen angeschlossenen Luftführungs kanäle viermal vorgesehen und die in einer vorderen linken, einer vorderen rechten, einer hinteren linken und einer hinteren rechten Sitzzone der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmer jeweils an den Auslaßöffnungen eines Verteilergehäusepaares angeschlossen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Steuerorganpaare in den einzelnen Verteilergehäusepaaren unabhängig voneinander einstellbar, jedoch ist eine Kopplung derart vorgesehen, daß mit Einstellung eines der Steuerorganpaare auf den Betriebsmodus "DEFROST-Level", in dem alle Einlaßöffnungen eines Verteilergehäusepaares mit der Auslaßöffnung zu den Defrosterdüsen angeschlossen sind, die gleiche Einstellung der anderen Steuerorganpaare auf den "DEFROST-Level" erzwungen wird. Bei diesem Betriebsmodus der Steuerorganpaare wird vorteilhaft den Einlaßöffnungen aller Verteilergehäusepaare zusätzlich Warmluft zugemischt.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher beschrieben. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

Fig. 1 bis **5** ausschnittsweise einen Längsschnitt einer Belüftungseinrichtung für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs in fünf verschiedenen Belüftungseinstellungen,

Fig. 6 ausschnittsweise einen Längsschnitt einer Belüftungseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 7 und **8** jeweils ausschnittsweise einen Schnitt längs der Linie VII-VII bzw. VIII-VIII in **Fig. 1** einer Belüftungseinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Die in **Fig. 1** im Längsschnitt ausschnittsweise dargestellte Belüftungseinrichtung für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs dient in Verbindung mit einem Gebläsesystem und einer Heizungs- oder Klimaanlage für eine den Wünschen der Fahrgäste entsprechenden Luftzufuhr mit wahlweise kalter, warmer, temperierter oder sonstige konditionierter Luft in verschiedenen Ebenen der Fahrgastzelle. Hierzu sind in der Fahrgastzelle hier nicht dargestellte Luftausströmer vorgesehen, die in einer oberen Ebene an der Unterkante der Front- oder Windschutzscheibe der Fahrgastzelle angeordnet sind und nachfolgend Defrosterdüsen bezeichnet werden, in einer Mittel ebene im Armaturenbrett mittig und seitwärts angeordnet sind und nachfolgend als Mitteldüsen bezeichnet werden und in einer unteren Ebene im Fußraum der Fahrgastzelle angeordnet sind und nachfolgend als Fußraumdüsen bezeichnet werden. Dabei sorgt eine Luftverteilungsvorrichtung **10** der Belüftungseinrichtung für eine wahlweise Aufteilung der von zwei oder drei getrennten Luftführungs kanälen **11**, **12**, **13** zugeführten, unterschiedlich konditionierten Luft auf die Luftausströmer in den einzelnen Ebenen oder in bestimmten Kombinationen der Ebenen. In dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel ist der erste Luftführungs kanal **11** mit Frischluft beaufschlagt und hierzu an einem Frischlufteinlaß im Fahrzeug angeschlossen und der zweite Luftführungs kanal **12** wahlweise mit aus der Fahrgastzelle entnommener Umluft oder Frischluft beaufschlagt und hierzu an einer in der Fahrgastzelle vorgesehenen Umluftöffnung, die bevorzugt im Fußraum

oder im Heck der Fahrgastzelle angeordnet ist, und an einer Frischluftöffnung angeschlossen, wobei durch eine Klappenmechanik die beiden Öffnungen wechselweise gesperrt werden können. Der dritte Luftführungs kanal 13 zweigt von dem ersten Luftführungs kanal 11 ab und führt damit ebenfalls Frischluft. Ein Wärmetauscher 14, der von dem Kühlwasser des Fahrzeugs durchströmt ist und zum Aufheizen der ihn durchströmenden Luft dient, durchdringt mit seinem oberen Teil 141 den dritten Luftführungs kanal 13 und mit seinem unteren Teil 142 den zweiten Luftführungs kanal 12. Bei dem Einsatz der Belüftungseinrichtung in Verbindung mit einer Klimaanlage ist – wie dies in Fig. 2 strichliniert angedeutet ist – den Luftführungs kanälen 13, 12 noch der Verdampfer 36 der Klimaanlage zugeordnet, der mit seinem oberen Teil 361 im dritten Luftführungs kanal 13 und mit seinem unteren Teil 362 im zweiten Luftführungs kanal 12 plaziert ist. Der dritte Luftführungs kanal 13 zweigt dann vor dem Verdampfer 36 von dem ersten Luftführungs kanal 11 ab.

Die Luftverteilungsvorrichtung 10 weist zwei an die Luftführungs kanäle 11–13 angeschlossene Verteilergehäuse 15, 16 sowie zwei in jeweils einem der Verteilergehäuse 15, 16 koaxial angeordnete, in diesen drehbar aufgenommene Steuerorgane 17, 18 auf. Die Verteilergehäuse 15, 16 sind zylinderrförmig ausgebildet und die Steuerorgane 17, 18 als in jeweils einem Verteilergehäuse 15 bzw. 16 drehbar gelagerte Trommeln 19, 20 ausgeführt, deren z. B. aus einer Folie bestehende Trommelmantel mit einem die Drehbeweglichkeit sicherstellenden Radialspiel an der Innenfläche des zylindrischen Verteilergehäuses 15 bzw. 16 vorbeidreht.

In Einbaulage der Belüftungseinrichtung liegen die beiden Verteilergehäuse 15, 16 vertikal übereinander, wobei die Gehäuseachsen parallel zueinander verlaufen. Das obeliegende erste Verteilergehäuse 15 weist über den Umfang verteilt angeordnet zwei Auslaßöffnungen 21, 22, eine Verbindungsöffnung 23 und zwei Einlaßöffnungen 24, 25 auf. Das unterliegende zweite Verteilergehäuse 16 weist über den Umfang verteilt angeordnet eine Auslaßöffnung 26, eine Verbindungsöffnung 27 und eine Einlaßöffnung 28 auf. Die Auslaßöffnungen 21, 22 und 26 der beiden Verteilergehäuse 15, 16 stehen mit den Luftausströmern in den drei Ebenen der Fahrgastzelle in Verbindung, so die Auslaßöffnung 21 im ersten Verteilergehäuse 15 mit den Defrosterdüsen, die Auslaßöffnung 22 im ersten Verteilergehäuse 15 mit den Mitteldüsen und die Auslaßöffnung 26 im zweiten Verteilergehäuse 16 mit den Fußraumdüsen. Die beiden Verbindungsöffnungen 23, 27 in den beiden Verteilergehäusen 14, 16 sind über einen Verbindungs kanal 29 miteinander verbunden. Die Einlaßöffnung 24 im ersten Verteilergehäuse 15 bildet die Mündung des ersten Luftführungs kanals 11, die Einlaßöffnung 25 im ersten Verteilergehäuse 15 bildet die Mündung des dritten Luftführungs kanals 13 und die Einlaßöffnung 28 im zweiten Verteilergehäuse 16 bildet die Mündung des zweiten Luftführungs kanals 12. Der Übersichtlichkeit halber sind die Luftströmungswege zu den nicht dargestellten Luftausströmern in Fig. 1 mit DEF für die Defrosterdüsen, mit MITTE für die Mitteldüsen und mit FUSS für die Fußraumdüsen gekennzeichnet. Die Zylinderwände der Trommeln 19, 20 sind mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Durchbrüchen 30 bzw. 31 versehen, deren axiale Länge auf die der Öffnungen 21–28 in den Verteilergehäusen 15, 16 abgestimmt ist. Dabei weist die erste Trommel 19 insgesamt vier Durchbrüche 30 und die zweite Trommel 20 insgesamt drei Durchbrüche 31 auf. Die einzelnen Durchbrüche 30 und 31 sind in Umfangsrichtung der Trommel 19, 20 unterschiedlich breit ausgeführt, wobei die Breite und Verteilung der Durchbrüche 30, 31 bedingt ist durch eine gewünschte Ansteuerung von einzelnen Öffnun-

gen 24–28 in den beiden Verteilergehäusen 15, 16 in bestimmten Drehstellungen der Trommeln 19, 20. Die verschiedenen Dreheinstellungen der Trommeln 19, 20 werden über hier nicht dargestellte manuelle oder motorische Stellantriebe bewirkt, wobei jede Trommel 19, 20 separat eingestellt werden kann. Eine Zwangskopplung der beiden Trommeln 19, 20 in der Weise, daß die Dreheinstellung der Trommel 20 von der Dreheinstellung der Trommel 19 abgeleitet oder mit dieser synchronisiert wird, ist möglich. Je nach Drehstellung der beiden Trommeln 19, 20, deren beide Zylindermäntel Steuerflächen zum Freigeben und Verschließen der Öffnungen 21–28 in den beiden Verteilergehäusen 15, 16 bilden, werden die Luftführungs kanäle 11–13 einzeln, gesamt oder in Teilkombination vollständig oder teilweise an einzelne Öffnungen 21–28 oder an Öffnungs-Kombinationen angeschlossen, so daß die der Luftverteilungsvorrichtung 10 zugeführten drei Luftströme in unterschiedlichen Verhältnissen gemischt zu unterschiedlichen Luftausströmer-Kombinationen geleitet werden, um dort in die Fahrgastzelle einzuströmen.

In Fig. 1–5 sind fünf verschiedene Modi von Luftverteilungsmöglichkeiten beispielhaft dargestellt. Bei der in Fig. 1 vorgenommenen Dreheinstellung der beiden Trommeln 19, 20 ist der sog. FACE-Mode eingestellt. Hier wird über die Mitteldüsen ein maximaler Luftvolumenstrom ohne Rücksicht auf die Luftqualität in die Fahrgastzelle eingeblasen, wozu alle drei Luftführungs kanäle 11–13 auf die Auslaßöffnung 22 für die Mitteldüsen aufgeschaltet sind. Die Trommeln 19, 20 sind so eingestellt, daß die drei Einlaßöffnungen 24, 25 und 28, die beiden Verbindungsöffnungen 23, 27 und die Auslaßöffnung 22 für die Mitteldüsen freigegeben und die Auslaßöffnungen 21 und 26 zu den Defrosterdüsen und Fußraumdüsen geschlossen sind. Die bei dieser Dreheinstellung der Trommeln 19, 20 sich ergebende Luftströmung ist in Fig. 1 durch Pfeile versinnbildlicht. Die aus dem Luftführungs kanal 12 aus tretende Umluft oder – falls gewünscht – Frischluft und die aus dem Luftführungs kanal 13 austretende Frischluft sind ggf. erwärmt. Die aus dem Luftführungs kanal 11 austretende Frischluft hat Umgebungstemperatur.

Bei der in Fig. 2 dargestellte Dreheinstellung der beiden Trommeln 19, 20 wird der sog. BI-LEVEL-Mode gefahren. Hier ist durch Sperrung der Verbindungsöffnungen 23, 27 eine getrennte Luftführung möglich, wobei Umluft über den zweiten Luftführungs kanal 12 aus der Fahrgastzelle angesaugt und ggf. erwärmt über die Fußraumdüsen wieder in den Fußraum der Fahrgastzelle eingeblasen wird, während erwärmte Frischluft über die Mitteldüsen in den oberen Bereich der Fahrgastzelle einströmt. Hier kann in der Fahrgastzelle eine Luftschichtung erreicht werden, die feuchte und wärmere Umluft im unteren Fahrzeugbereich hält und weniger feuchte und kühlere Frischluft oberhalb der Unterkante der Windschutzscheibe aufschichtet.

Eine ähnliche Luftschichtung in der Fahrgastzelle wird mit der Einstellung der Trommeln 19, 20 gemäß Fig. 4 erreicht, dem sog. FOOT/DEFROST-Level. Im Unterschied zu der Einstellung gemäß Fig. 2 wird hier die erwärmte Frischluft über die Defrosterdüsen gegen die Front- und Seitenscheibe und damit in den oberen Bereich der Fahrgastzelle eingeblasen und somit einem Scheibenbeschlag entgegengewirkt und ein Defrosten bewirkt.

In Fig. 3 ist ein mit FOOT-Level bezeichneter Einstellmodus der beiden Trommeln 19, 20 dargestellt. Diese Einstellung erfolgt für den Fall eines erhöhten Luftbedarfs im Fußraum, wobei neben der ggf. erwärmten Umluft auch zusätzlich erwärmte oder nicht erwärmte Frischluft aus dem dritten Luftführungs kanal 13 über die Verbindungsöffnungen 23 und 27 der beiden Verteilergehäuse 15, 16 in den

Fußraum gefördert wird. Die Auslaßöffnungen **21** und **22** zu den Defroster- und Mitteldüsen sind gesperrt.

In **Fig. 5** schließlich ist die Einstellung der beiden Trommeln **19**, **20** in dem Modus DEFROST-Level dargestellt. Diese Einstellung wird beispielsweise notwendig, wenn ein erhöhter Luftdurchsatz an der Windschutzscheibe der Fahrgastzelle gefordert wird. In diesem Fall wird – je nach Aktivierung des Wärmetauschers **14** – kalte oder erwärmte Umluft aus dem zweiten Luftführungs kanal **12** und kalte oder erwärmte Frischluft aus dem dritten Luftführungs kanal **13** in die Defrosterdüsen eingeblasen. Die Auslaßöffnungen **22** und **26** zu Mitteldüsen und Fußraumdüsen sind gesperrt. Ein maximaler Luftstrom wird zu den Defrosterdüsen geleitet. Wenn der Fahrzeugmotor genügend Abwärme liefert, wird bevorzugt anstelle der Umluft dem zweiten Luftführungs kanal Frischluft zugeführt, damit ein Scheibenbeschlag sicher vermieden wird.

Die in **Fig. 6** ausschnittsweise im Längsschnitt dargestellte Belüftungseinrichtung unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Belüftungseinrichtung nur dadurch, daß die in den beiden Verteilergehäusen **15**, **16** drehbar aufgenommenen beiden Steuerorgane **17**, **18** nicht mittels zweier Trommeln, sondern durch ein Endlosband realisiert werden, das von dem einen Verteilergehäuse **15** in das andere Verteilergehäuse **16** übertritt und mittels Führungselemente an jeder zylinderförmigen Innenwand der Verteilergehäuse **15**, **16** entlanggeführt wird. Die Führungselemente können beispielsweise durch zwei Hohlwalzen **33**, **34** realisiert werden, die koaxial in den beiden Verteilergehäusen **15**, **16** angeordnet sind und deren Walzenmäntel eine gitterförmige Struktur aufweisen oder stark durchbrochen sind, so daß der die Walzenmäntel durchströmende Luftstrom nicht wesentlich beeinflusst wird. Das wie die Trommeln **19** und **20** in **Fig. 1** mit Durchbrüchen **30**, **31** versehene Endlosband **32** bildet dann eine umlaufende Steuerfläche zum wechselnden Freigeben und Verschließen der Öffnungen **21**–**28** in den beiden Verteilergehäusen **15**, **16**, wobei die Anordnung und Ausbildung der Durchbrüche **30**, **31** so festgelegt sind, daß nach einem vorgegebenen Programm, das beispielsweise den aufeinanderfolgenden Drehstellungen der Steuerorgane **17**, **18** gemäß **Fig. 1**–**5** entspricht, die Einlaßöffnungen **24**, **25** in den Verteilergehäusen **15**, **16** mit den entsprechenden Auslaßöffnungen **21**, **22** und **26** sowie den Verbindungsöffnungen **23** und **27** verbunden werden. Der Vortrieb des Endlosbandes **32** wird durch Reibung oder Formschiuß mit den beiden Hohlwalzen **33**, **34** gewährleistet, wobei eine der beiden Hohlwalzen **33**, **34** von einem manuellen oder motorischen Stellantrieb gedreht wird. Damit nach wie vor die beiden Verteilergehäuse **15**, **16** bei verschlossenen Verbindungsöffnungen **23**, **27** luftdicht voneinander getrennt sind, dichtet eine Andruckrolle **35** durch sanften Druck auf das gegenläufige Endlosband die Mündung des dritten Luftführungs kanals **13** gegen die Mündung des zweiten Luftführungs kanals **12** ab.

In der gemäß **Fig. 1**–**5** dargestellten Luftverteilungs vorrichtung **10**, in welcher die Steuerorgane **17** und **18** als Trommeln **19**, **20** ausgeführt sind, wäre es auch möglich, zusätzliche Auslaßöffnungen in den Stirnseiten der beiden Verteilergehäuse **15**, **16** vorzusehen, die mit zusätzlichen, z. B. im Fond der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmern verbunden sind. Die stirnseitig geschlossenen Trommeln **19**, **20** würden dann in der Stirnfläche mindestens einen zusätzlichen Durchbruch aufweisen, der in bestimmten Drehstellungen die zugeordnete Stirn wand-Auslaßöffnung der Verteilergehäuse **15**, **16** überdeckt. Durch eine geeignete Anordnung der Durchbrüche **30**, **31** auf den Trommeln **19**, **20** sind beliebige Modi-Kombinationen "programmierbar".

Die in **Fig. 7** und **8** in zwei verschiedenen Schnittdarstel-

lungen ausschnittsweise dargestellte Belüftungseinrichtung wird verwendet, wenn für die linke und rechte Hälfte der Fahrgastzelle, also für die Fahrer- und Beifahrerseite, eine getrennte Belüftungs- und Temperatureinstellung möglich sein soll. In diesem Fall sind das Verteilergehäusepaar **15**, **16** der Luftverteilungs vorrichtung **10** mit Auslaßöffnungen, Einlaßöffnungen, Verbindungsöffnung **27** und integrierten Steuerorganen **17**, **18** sowie die an den Einlaßöffnungen angeschlossenen Luftführungs kanäle zweimal vorhanden. In den Darstellungen der **Fig. 7** und **8** ist von den Auslaßöffnungen des Verteilergehäusepaars **15**, **16** die den Mitteldüsen in der linken Fahrgasthälfte zugeordnete Auslaßöffnung **22** (**Fig. 8**) im ersten Verteilergehäuse **15** und die Auslaßöffnung **26** (**Fig. 7**) im zweiten Verteilergehäuse **16** zu sehen, die den Fußraumdüsen in der linken Hälfte der Fahrgastzelle zugeordnet ist. Von den Einlaßöffnungen der Verteilergehäuse **15**, **16** ist in **Fig. 8** die an dem Luftführungs kanal **13** angeschlossene Einlaßöffnung **25** im Verteilergehäuse **15** zu sehen. Die entsprechenden Bauteile im zweiten Verteilergehäusepaar **15'** und **16'**, das von dem ersten Verteilergehäusepaar **15**, **16** durch eine Trennwand **32** getrennt unmittelbar daneben angeordnet ist, sind mit gleichen durch einen Beistrich unterschiedenen Bezugszeichen gekennzeichnet. So sind im zweiten Verteilergehäusepaar **15'**, **16'** die Steuerorgane mit **17'** und **18'**, die zu sehenden Auslaßöffnungen mit **22'** und **26'** und die mit dem Luftführungs kanal **13'** verbundene Einlaßöffnung im ersten Verteilergehäuse **15'** mit **25'** bezeichnet. Die unabhängig voneinander einstellbaren Steuerorganpaare **15**, **16** und **15'**, **16'** sind in dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 7** und **8** als sog. Modustrommeln **19**, **20** bzw. **19'**, **20'** dargestellt, können aber in gleicher Weise wie zu **Fig. 6** beschrieben ist, durch sog. Modusbänder realisiert werden, die als Endlosbänder von einem Verteilergehäuse **15** bzw. **15'** in das Verteilergehäuse **16** bzw. **16'** des Verteilergehäusepaars übertreten und mittels Führungselemente an jeder zylinderförmigen Innenwand der Verteilergehäuse **15**, **16** bzw. **15'**, **16'** entlanggeführt sind.

Die Trommelpaare **19**, **20** bzw. **19'**, **20'** sind in den zugeordneten Verteilergehäusepaaren **15**, **16** und **15'**, **16'** mittels Drehzapfen **33** in Gleitlagern **34** aufgenommen, wobei das Achsenpaar des Trommelpaars **19**, **20** mit dem Achsenpaar des Trommelpaars **19'**, **20'** fluchtet. In der die beiden Verteilergehäusepaare **15**, **16** und **15'**, **16'** voneinander separierenden Trennwand **39** sind zwei Durchgangsbohrungen **35**, **38** so eingebracht, daß die Durchgangsbohrung **35** mit den Achsen der Trommel **19** und **19'** und die Durchgangsbohrung **38** mit den Achsen der Trommel **20** und **20'** fluchtet. Durch die Durchgangsbohrung **35** hindurch sind die beiden Trommeln **19**, **19'** über eine Schnappverbindung **37** und durch die Durchgangsbohrung **38** hindurch sind die beiden Trommeln **20**, **20'** durch eine gleichartige Schnappverbindung **37** miteinander verbunden, wobei jede Schnappverbindung **37** eine Relativdrehung der beiden Trommeln **19**, **19'** bzw. **20**, **20'** erlaubt, so daß die Trommelpaare **19**, **20** und **19'**, **20'** unabhängig voneinander einstellbar sind. In den beiden Schnittdarstellungen der **Fig. 7** und **8** befinden sich von den nicht geschnitten dargestellten Trommeln **19**, **20**, **19'**, **20'** das Trommelpaar **19**, **20** in dem sog. FACE-Mod, wie dies in **Fig. 1** dargestellt ist, und das Trommelpaar **19'**, **20'** in der Einstellung des sog. BI-LEVEL-Mod, wie dies in **Fig. 2** dargestellt ist. Die die Einlaßöffnungen mit den Auslaßöffnungen verbindenden Durchbrüche in den Trommeln **19** und **19'** sind wiederum mit **30** und in den Trommeln **20**, **20'** mit **31** bezeichnet. Jedes Trommelpaar **19**, **20** bzw. **19'**, **20'** kann voneinander unabhängig auch in jeden Einstellmodus gemäß **Fig. 3**, **4** oder **5** überführt werden. In jedem Einstellmodus realisieren die beiden Trommelpaare **19**, **20**, **19'**, **20'** die Funktionen, wie sie zu **Fig. 1**–**5** beschrieben worden sind,

und zwar jeweils für die linke und rechte Fahrzeughälfte.

Die Einstellung der beiden Trommelpaare **19, 20** und **19', 20'** erfolgt nach Vorwahl elektromotorisch, wobei die Steuermotoren von einer Steuerschaltung entsprechend dem gewählten Betriebsmodus angesteuert werden. In der Steuerschaltung ist eine Sicherheitsfunktion derart realisiert, daß mit Einstellung eines Trommelpaars **19, 20** oder **19', 20'** auf den Betriebsmodus "DEFROST-Level" auch das andere Trommelpaar **19', 20'** bzw. **19, 20** in diesen Betriebsmodus überführt wird. Der Betriebsmodus "DEFROST-Level" ist in **Fig. 5** dargestellt. In diesem Betriebsmodus sind die Einlaßöffnung **25** des Verteilergehäuses **15** und die Einlaßöffnung **28** im Verteilergehäuse **16** mit der an den Defrosterdüsen angeschlossenen Auslaßöffnung **21** verbunden. Gleichzeitig wird durch Schließen des Kaltluftkanals **11** den Defrosterdüsen nur Warmluft zugeführt, was einem Scheibenbeschlag entgegenwirkt. In gleicher Weise sind im Betriebsmodus "DEFROST-Level" die Trommeln **19'** und **20'** so eingestellt, daß in gleicher Weise die genannten Einlaßöffnungen **25'** und **28'** (nicht zu sehen) mit der zu den Defrosterdüsen führenden Auslaßöffnung **21** (nicht zu sehen) verbunden sind.

Für die getrennte Temperaturwahl in der linken und rechten Hälfte der Fahrgastzelle ist bei einem sog. wassergesteuerten Heizsystem in jedem Luftkanal **13** und **13'** ein Wärmetauscher **14** und **14'** angeordnet. Dabei können die beiden Wärmetauscher **14, 14'** wiederum so ausgebildet sein, daß ein Teil **141** bzw. **141'** des Wärmetauschers **14** bzw. **14'** in dem Luftführungs kanal **13** bzw. **13'** und der andere nicht zu sehende Teil **142** bzw. **142'** des Wärmetauschers **14** bzw. **14'** in dem nicht zu sehenden Luftführungs kanal **12** bzw. **12'** liegt. Bei luftgesteuerten Systemen wird die Temperaturwahl durch Beimischung von kalter und/oder warmer Luft erzielt.

Die in **Fig. 7** und **8** im Schnitt skizzierte Luftverteilungsvorrichtung **10** kann um zwei weitere Verteilergehäusepaare mit integrierten Steuerorganpaaren erweitert werden, so daß insgesamt vier nebeneinander angeordnete, durch jeweils eine Trennwand **39** getrennte Verteilergehäusepaare vorhanden sind und alle vier Achspaare der Steuerorganpaare miteinander fluchten. An jedem Verteilergehäusepaar sind die gleichen Luftführungs kanäle zur Versorgung der Verteilergehäusepaare mit kalter oder erwärmter Frischluft und Umluft angeschlossen. Die Ausströmöffnungen eines jeden Verteilergehäusepaars sind nach wie vor mit Luftausströmern in der Fahrgastzelle verbunden, wobei die Aufteilung der Luftausströmer auf die einzelnen Verteilergehäuse **15, 16** so vorgenommen ist, daß ein Verteilergehäusepaar den Luftausströmern in einer vorderen linken, ein Verteilergehäusepaar den Luftausströmern in einer hinteren linken, ein Verteilergehäusepaar den Luftausströmern in einer vorderen rechten und ein Verteilergehäusepaar den Luftausströmern in einer hinteren rechten Sitzzone der Fahrgastzelle zugeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung ist es möglich, in jeder Sitzzone voneinander unabhängige Einstellungen der Belüftungsvorrichtung vorzunehmen und die Temperatureinstellung in den einzelnen Sitzzonen individuellen Wünschen anzupassen. Durch die elektromotorische Betätigung der Steuerorgane ist eine Fernbedienung, z. B. von den Frontplätzen aus, möglich.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann in Verbindung mit der bereits erwähnten Klimaanlage ein Verdampfer **36** dem Heizwärmetauscher **14** vorgelagert sein, wie dies in **Fig. 1** und **6** dargestellt ist. Wird anstelle des Heizwärmetauschers **14** ein dessen Heizfunktion übernehmender Kältemittelkondensator der Klimaanlage eingesetzt sowie zusätzlich der Verdampfer genutzt und entsprechend mit dem Kälte-

mittelwärmetauscher und einem externen Kondensator geeignet verbunden, läßt sich dieser Kältemittelkreis mit weiteren notwendigen Bauteilen als Wärmepumpe betreiben. Je nach Verschaltung der beiden internen Kältemittel-Luft-Wärmetauscher (Verdampfer und Kondensator) erzeugt der Verdampfer Kaltluft oder der Kondensator Warmluft oder für den Reheat-Betrieb der Verdampfer Kaltluft und der Kondensator Warmluft.

Patentansprüche

1. Belüftungseinrichtung für eine Fahrgastzelle von Fahrzeugen, mit mindestens zwei getrennten Luftführungs kanälen und mit einer an dieser angeschlossenen Luftverteilungsvorrichtung zur wählbaren Verteilung der von den Luftführungs kanälen zugeführten Luft auf Luftausströmer in der Fahrgastzelle, die an einer Windschutzscheibe (Defrosterdüsen), in der Mittelebene (Mitteldüsen) und im Fußraum (Fußraumdüsen) der Fahrgastzelle angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftverteilungsvorrichtung (**10**) zwei Verteilergehäuse (**15, 16**) mit Auslaßöffnungen (**21, 22, 26**) für die Luftausströmer, je einer Einlaßöffnung (**24, 28**) für eine der beiden Luftführungs kanäle (**11, 12**) und je einer Verbindungsöffnung (**23, 27**) zu dem anderen Verteilergehäuse (**16, 15**) und zwei jeweils in einem Verteilergehäuse (**15, 16**) koaxial angeordnete, in diesem drehbar aufgenommene Steuerorgane (**17, 18**) aufweist, die die Öffnungen (**21-28**) in dem zugeordneten Verteilergehäuse (**15, 16**) in einer durch deren räumliche Anordnung festgelegten Kombination miteinander verbinden, und daß die Luftausströmer auf die Auslaßöffnungen (**21, 22, 26**) beider Verteilergehäuse (**15, 16**) aufgeteilt sind.
2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Auslaßöffnung (**21, 22**) des ersten Verteilergehäuses (**15**) zu den Defroster- und Mitteldüsen führt und eine Auslaßöffnung (**26**) des zweiten Verteilergehäuses (**16**) zu den Fußraumdüsen führt und daß die Einlaßöffnung (**24**) des ersten Verteilergehäuses (**15**) die Mündung des ersten Luftführungs kanals (**11**) und die Einlaßöffnung (**28**) des zweiten Verteilergehäuses (**16**) die Mündung des zweiten Luftführungs kanals (**12**) bildet.
3. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Verteilergehäuse (**15**) eine weitere Einlaßöffnung (**25**) aufweist, die die Mündung eines dritten Luftführungs kanals (**13**) bildet.
4. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilergehäuse (**15, 16**) zylinderförmig ausgebildet und die Öffnungen (**21-28**) in der Zylinderwand in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend angeordnet sind und daß die Steuerorgane (**17, 18**) jeweils eine an der Innenwand des zugeordneten Verteilergehäuses (**15, 16**) mit Radialspiel entlanggeführte Steuerfläche aufweisen, die ihrerseits in Drehrichtung aufeinanderfolgende Durchbrüche (**30, 31**) trägt.
5. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Steuerorgan (**17, 18**) als eine im Verteilergehäuse (**15, 16**) drehbar gelagerte Trommel (**19, 20**) ausgebildet ist, deren Trommelmantel die Steuerfläche bildet.
6. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Trommeln (**19, 20**), vorzugsweise über ein Getriebe, miteinander zwangsgekoppelt sind und daß eine Trommel (**19** bzw. **20**) mittels eines manuellen oder motorischen Stellglieds dreh-

bar ist.

7. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerflächen der beiden Steuerorgane (17, 18) von einem Endlosband (32) gebildet werden, das von dem einen Verteilergehäuse (15), 16 in das andere Verteilergehäuse (16, 15) übertritt und mittels Führungselemente (33, 34) an jeder Innenwand der zylinderförmigen Verteilergehäuse (15, 16) entlanggeführt ist.

8. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosband (32) an der Eintrittsstelle zwischen den Verteilergehäusen (15, 16) gegenüber den Gehäusewänden abgedichtet ist.

9. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4-8, dadurch gekennzeichnet, daß in Einbaulage der Luftverteilungsvorrichtung (10) die beiden Verteilergehäuse (15, 16) mit parallelen Gehäuseachsen vertikal übereinander angeordnet sind und vorzugsweise daß das erste Verteilergehäuse (15) über dem zweiten Verteilergehäuse (16) liegt.

10. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftführungskanäle (11-13) und die Verteilergehäuse (15, 16) einstückig in einem Luftverteilerkasten ausgebildet sind.

11. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Luftführungskanal (11) der Fahrzeugumgebung entnommene Frischluft und der zweite Luftführungskanal (12) aus der Fahrgastzelle entnommene Umluft oder wahlweise Frischluft führt, und daß die im zweiten Luftführungskanal (12) strömende Luft wahlweise aufheizbar ist.

12. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3-11, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Luftführungskanal (13) aus der Fahrzeugumgebung entnommene und wahlweise aufheizbare Frischluft führt.

13. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Luftführungskanal (11) an einem Frischlufteinlaß und der zweite Luftführungskanal (12) umschaltbar an einer in der Fahrgastzelle mündende Umluftöffnung und an einer Frischluftöffnung angeschlossen ist, daß der dritte Luftführungskanal (13) von dem ersten Luftführungskanal (11) abgezweigt ist und daß im zweiten und dritten Luftführungskanal (12, 13) ein Wärmetauscher (14) angeordnet ist.

14. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Frischluft im ersten und dritten Luftführungskanal (11, 13) und die Umluft oder Frischluft im zweiten Luftführungskanal (12) einen Verdampfer (36) einer Klimaanlage durchströmt.

15. Belüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilergehäusepaar (15, 16) mit Auslaßöffnungen (21, 22, 26), Einlaßöffnungen (24, 25, 28), Verbindungsöffnung (27) und integrierten Steuerorganen (17, 18) sowie die an den Einlaßöffnungen (24, 25, 28) angeschlossene Luftführungskanäle (11, 12, 13) zweimal oder viermal vorhanden sind und daß die in der linken Seite und die in der rechten Seite der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmer oder die in einer vorderen linken, einer vorderen rechten, einer hinteren linken und einer hinteren rechten Sitzzone der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmer jeweils an den Auslaßöffnungen (21, 22, 26) eines Verteilergehäusepaars (15, 16) angeschlossen sind.

16. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorganpaare (17, 18 bzw. 17', 18') unabhängig voneinander einstellbar sind und

daß mit Einstellung eines Steuerorganpaars (17, 18) auf einen Betriebsmodus "DEFROST-Level", in dem Einlaßöffnungen (25, 28) eines Verteilergehäusepaars (15, 16) an die Auslaßöffnung (21) zu den Defrosterdüsen angeschlossen sind, die gleiche Einstellung der anderen Steuerorganpaare (17', 18') auf den DEFROST-Level" erzwungen wird.

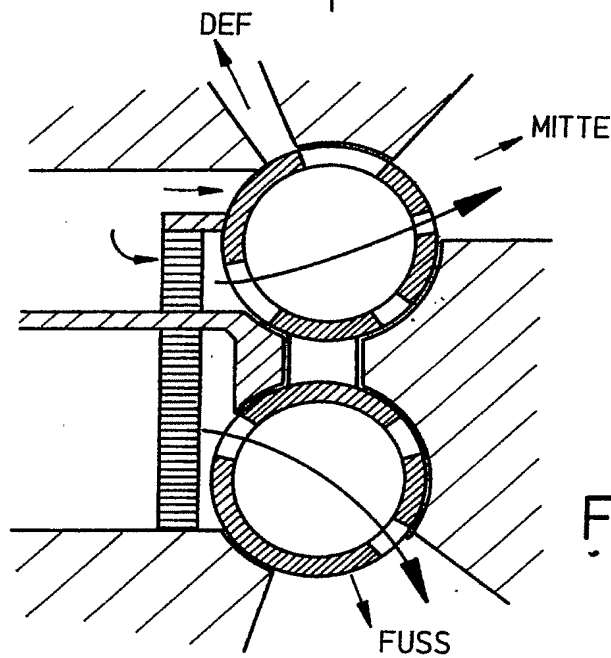
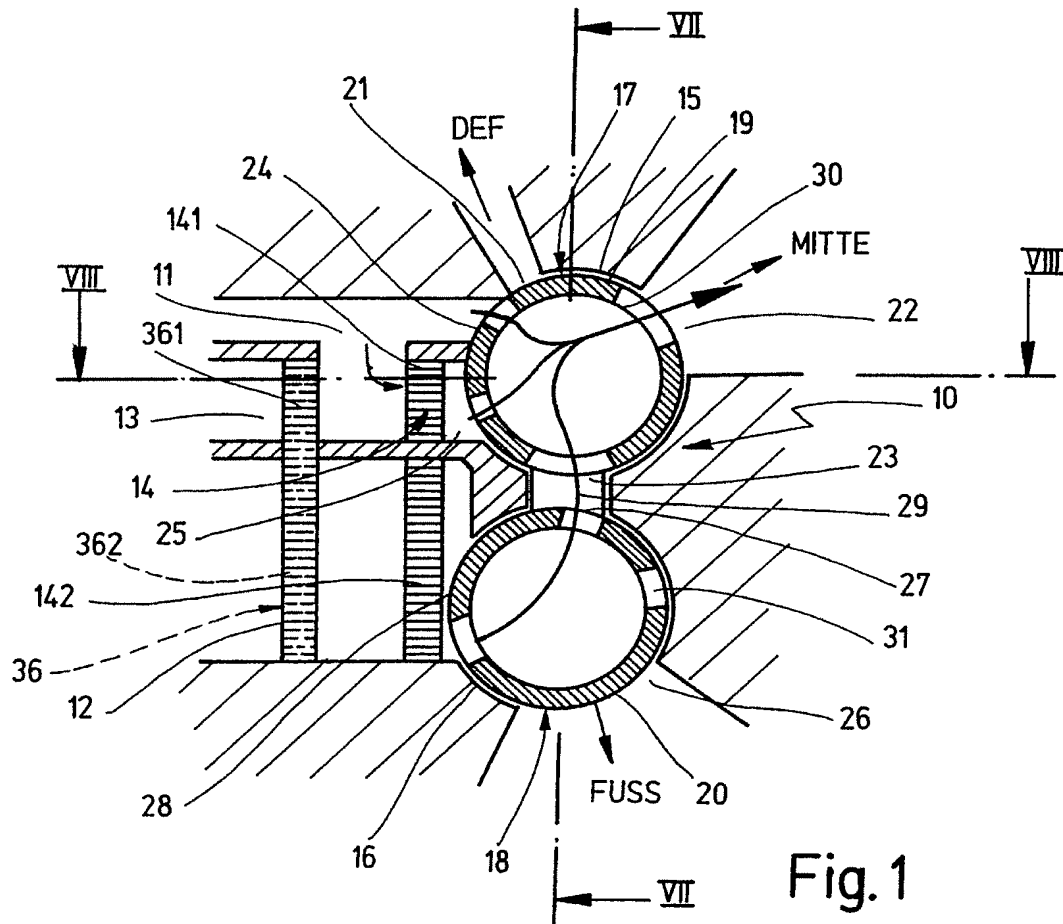
17. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilergehäusepaare (15, 16; 15', 16') voneinander getrennt nebeneinander angeordnet sind.

18. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 5 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsenpaare der jeweils in einem Verteilergehäusepaar (15, 16; 15', 16') drehbar gelagerten Trommelpaare (19, 20; 19', 20') miteinander fluchten.

19. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilergehäusepaare (15, 16; 15', 16') durch eine Trennwand (39) voneinander separiert sind und daß die Trommeln (19, 19', 20, 20') eines jeden Trommelpaars (19, 20; 19', 20'), deren Achsen miteinander fluchten, mittels einer durch eine in der Trennwand (39) ausgebildeten Durchgangsbohrung (35, 38) hindurchgreifenden Schnappverbindung (37) miteinander und relativ zueinander drehbar verbunden sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



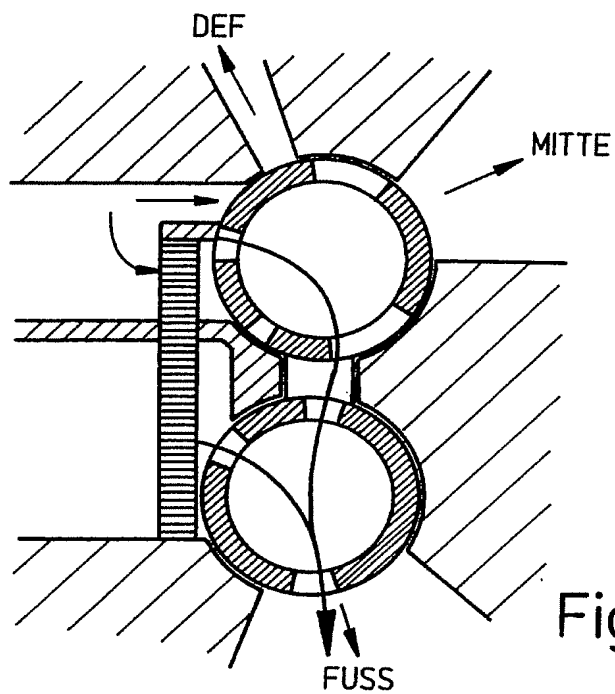


Fig. 3

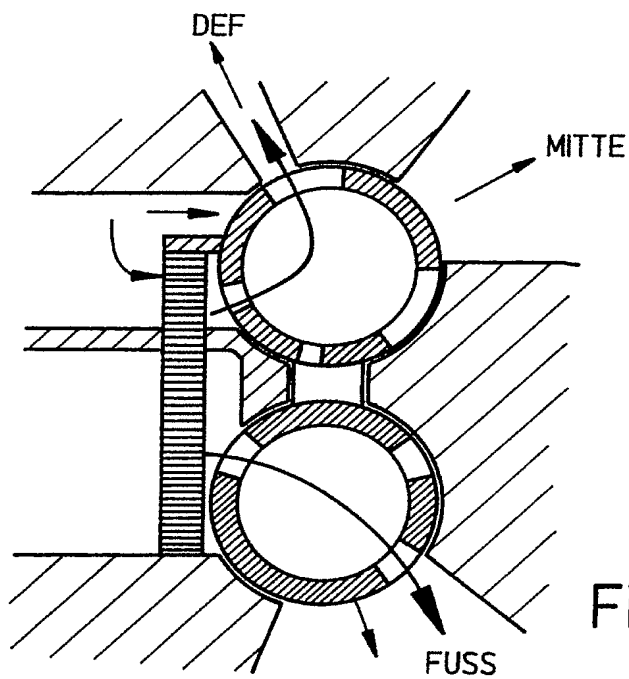


Fig. 4

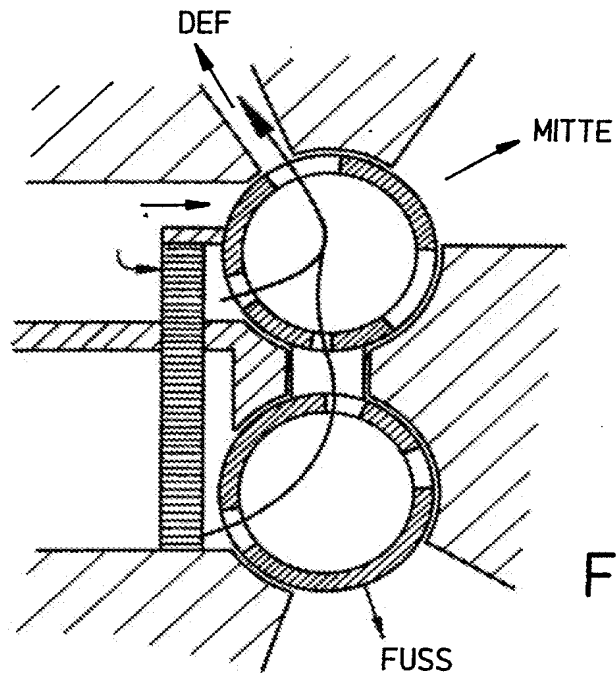


Fig. 5

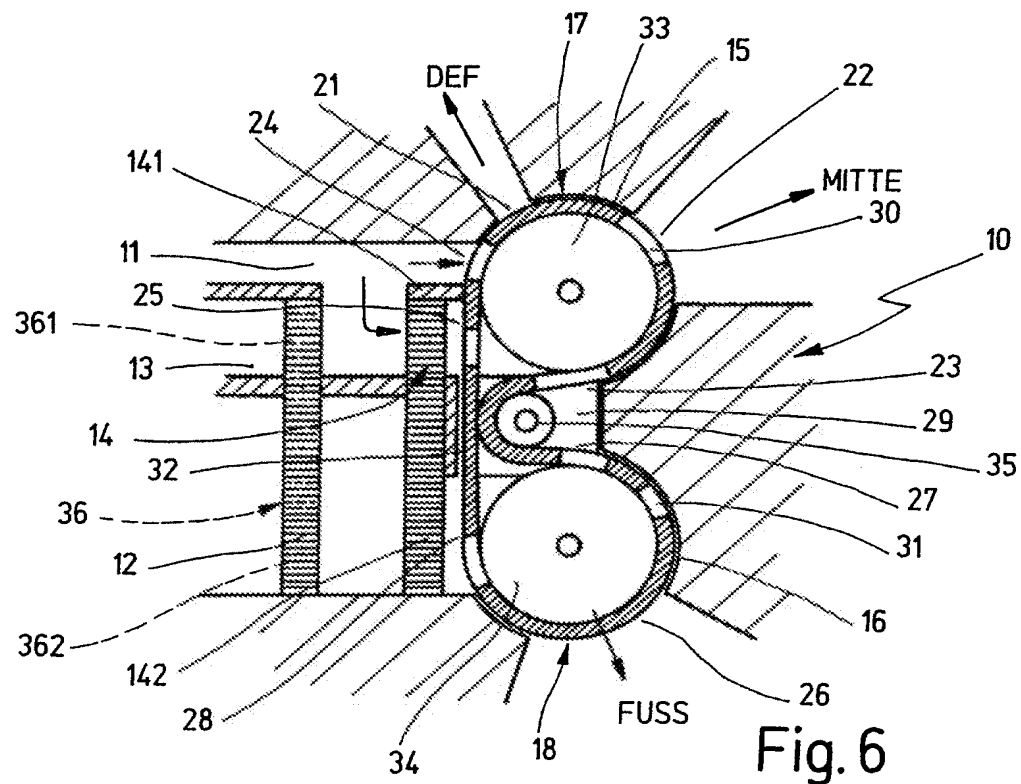


Fig. 6

